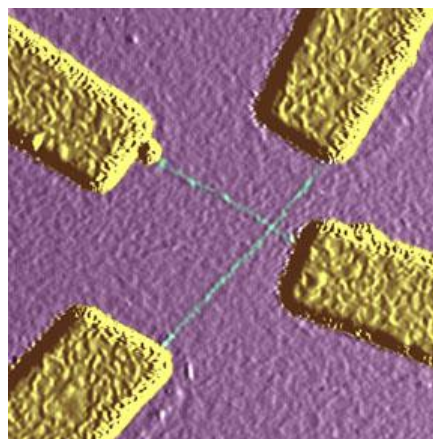
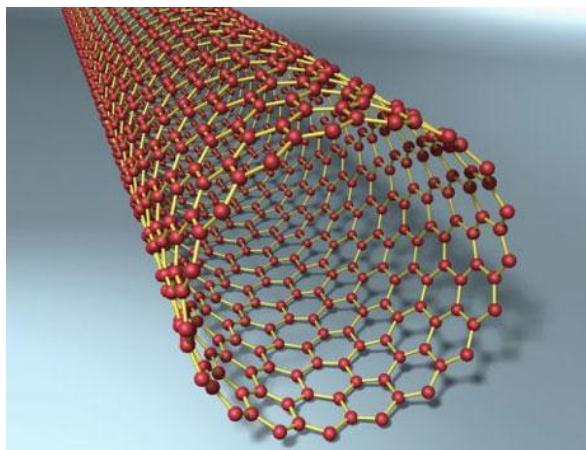


## Karakterisering og Modelling af Kulstofnanorør

Kulstofnanorør kan tænkes som enkelte lag af kulstofatomer i et heksagonalt "bikagegitter" rullet sammen til en cylinder kun få nanometer i diameter, men op til mange mikrometer i længden. Disse rør produceres i dag rutinemæssigt i laboratorier verden over, og har vist sig at have særdeles interessante materialefysiske egenskaber. I dette projekt fokuseres på karakterisering af indkøbte kulstofnanorørs optiske og elektroniske egenskaber, samt fortolkning af disse ift. teoretiske beregninger.

Eksperimentelt skal de indkøbte kulstofnanorør på pulverform suspenderes i en opløsning og oprensnes. Dette kan ske ved at benytte forskellige såkaldte surfaktanter, og involverer behandling i ultrasonisk bad, centrifugering samt evt. filtrering. Herefter kan optiske målinger foretages på de opløste kulstofnanorør, eksempelvis absorptions- eller fluorescensspektroskopi. Ud fra disse skal parametre såsom opløsningens forurening af amorf kulstofpartikler, sammenklumpede kulstofnanorør og metalrester analyseres. Når en tilfredsstillende metode til suspendering og oprensning af kulstofnanorørene er fundet, kan typen af disse karakteriseres ved optisk spektroskopi. Man kan ligeledes forsøge at deponere rørene på en overflade og karakterisere dem vha. AFM, ligesom elektroder kan lægges ud via UV litografi til karakterisering af deponerede kulstofnanorørs elektriske ledningsevne. En anden mulighed er at indstøbe kulstofnanorørene i en polymer, for dernæst at karakterisere deres egenskaber i denne (strækkes polymeren eksempelvis, vil rørene rettes i strækretningen og derved ændre prøvens optiske egenskaber).



Teoretisk skal kulstofnanorørs egenskaber forstås vha kvantemekanik. Dette kan dog ske på flere niveauer, hvor det klassiske eksempel er en simpel *tight-binding* tilgang. Ud fra denne model kan de optiske spektre beregnes og sammenlignes med forsøgene ligesom de elektriske egenskaber kan forstås.

Kurser såsom kvantemekanik og faststoffysik er centrale i den teoretiske del af dette projekt, men også eksperimentelle metoder inden for spektroskopi og vådkemi skal anvendes.